UEBER

TÖDLICHE BLUTUNGEN

IM GEFOLGE DER TRACHEOTOMIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

Dr. PAUL von BRUNS,
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

MAX TAUTE,
APPROB. ARZT AUS ULM a. D.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP Jr
1903.

UEBER

TÖDLICHE BLUTUNGEN

IM GEFOLGE DER TRACHEOTOMIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM

VON

DR. **PAUL VON BRUNS,**
O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE, DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK IN TÜBINGEN

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN

VORGELEGT VON

MAX TAUTE,
APPROB. ARZT AUS ULM a. D.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Tübingen.
Referent: Professor Dr. **von Bruns**.

Vor kurzem hat Martina[1]) zwei in der Grazer chirurgischen Klinik beobachtete Fälle von tödlicher Blutung nach der Tracheotomie beschrieben und im Anschluss daran eine Reihe von gleichartigen Beobachtungen zusammengestellt, die ihm aus der Litteratur bekannt geworden sind. Die nachstehende Veröffentlichung soll eine Ergänzung bilden, indem ich aus der v. Bruns'schen Klinik drei bisher noch nicht publicierte Fälle von tödlicher Blutung im Gefolge der Tracheotomie aus dem Arcus aortae und der Art. anonyma mitteilen möchte. Ausserdem konnte ich Martina's tabellarische Zusammenstellung von 38 Fällen noch wesentlich vermehren, so dass es möglich wird, zuverlässige statistische Schlüsse daraus zu ziehen.

1. C. A., 49 J., giebt an, bis zu seiner jetzigen Erkrankung nie ernstlich innerlich krank gewesen zu sein. Anfangs September 1901 fing Pat. an über Husten zu klagen, dazu gesellten sich bald Atembeschwerden, die innerhalb weniger Tage so heftig wurden, dass Pat. in die chirurg. Klinik überführt wurde. Es bestand damals sehr starke Dyspnoe und

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 69. S. 567.

bellender Husten; die Stimme war keineswegs heiser, der laryngoskopische Befund zeigte keine Besonderheiten. Eine retrosternale Struma war nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Bereits nach 10 Tagen hatte sich der Zustand so gebessert, dass Pat. sich dauernd ausser Bett aufhalten und wieder leichte Arbeit ohne Beschwerden verrichten konnte. Er wurde in seine Heimat entlassen, fand sich aber einen Monat später bereits wieder in der Klinik ein, da die Atemnot von Neuem einen bedrohlichen Grad erreicht hatte; er gab an, das Gefühl zu haben, als ob er ersticken müsse. Schmerzen waren nicht vorhanden, auch beim Schlucken bestanden keine Beschwerden.

Befund (21. X. 01): Grosser, kräftig gebauter Mann in mittlerem Ernährungszustand. Gleich bei seinem Eintritt in den Krankensaal hört man einen sehr starken Stridor, dabei ist heiserer, bellender Husten vorhanden. Die Lippen sind bläulichrot verfärbt. Lungengrenzen etwas verbreitert. Die Herzdämpfung überschreitet die gewöhnlichen Grenzen etwas; Herztöne ziemlich leise, rein. Puls 80, nicht sehr kräftig, regelmässig. Man glaubt bei Schluckbewegungen hinter dem Sternum, besonders auf der rechten Seite einen Tumor zu fühlen. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt eine rechtsseitige Recurrensparese; ein Atmungshindernis ist weder im Larynx noch im Anfangsteil der Trachea zu finden. Mehrere Röntgenaufnahmen der Halsgegend geben ebenfalls keinen Aufschluss.

Die Dyspnoe nahm stetig zu und erreichte am 23. X. 01 einen solchen Grad, dass zur Operation geschritten werden musste. Dieselbe wird unter Morphium und Schleich'scher Infiltrations-Anästhesie ausgeführt. Hautschnitt quer im Bogen vom hinteren Rand des rechten Kopfnickers über das Jugulum zu dem des linken. Nach Durchtrennung der Fascie, des Platysma, des rechten M. sterno-cleido-mastoideus, Sternothyreoideus und Sterno-hyoideus gelangt man auf die Glandula thyreoidea; dieselbe ist mässig vergrössert und mit der Trachea sehr innig verwachsen; nach hinten reicht sie bis zur Wirbelsäule, indem sie die Trachea umfasst. Exstirpation der rechten Hälfte. Während dieses Aktes Asphyxie; daher schleunigst Tracheotomia inferior, Einführen einer v. Bruns'schen biegsamen Kanüle. Die Blutung, die ziemlich bedeutend war, wurde gestillt, die Wundhöhle tamponiert und die Haut bis auf die für die Kanüle bestimmte Oeffnung auf beiden Seiten vernäht. Xeroformpaste, trockener aseptischer Verband.

Nach Ausführung der Operation war die Atmung zunächst frei. Die Kanüle musste sehr häufig gewechselt werden, da sie schon nach kurzem Liegen mit dickem, zähem Schleim verstopft war. Gleich nach ihrer Entfernung trat heftiger Stridor ein, so dass sie immer schleunigst wieder eingeführt werden musste. Versuche mit Einführung von Gummiröhren, Doppelkanülen und elastischen Röhren schlugen fehl; es musste stets wieder zur v. Bruns'schen biegsamen Kanüle zurückgekehrt werden.

Das Hindernis, das die Gummiröhren anscheinend komprimierte, musste sehr tief, jedenfalls nur wenig über der Bifurkation angenommen werden. Am 28. X. 01 werden die Nähte entfernt; die Hautwunden zu beiden Seiten der Kanüle sind per primam geheilt. Die Tracheotomiewunde ist stark eitrig belegt; einzelne nekrotische Gewebsfetzen stossen sich ab. Die Körperwärme, die in den ersten Tagen nach der Operation wesentlich erhöht war, ist jetzt niedriger geworden; die Temperaturen bewegen sich nahe um 38° herum. Ueber der linken Lunge besteht vom Schulterblattwinkel an abwärts leichte Dämpfung; Rasselgeräusche sind nicht zu hören. Am 1. XI. 01, am 9. Tag nach der Operation, bekommt Pat. einen heftigen Hustenanfall, während dessen plötzlich reines Blut im Strom aus und neben der Kanüle herausgeschleudert wird. Es gelingt nicht, die Blutung zu stillen und in wenigen Minuten tritt der Tod ein.

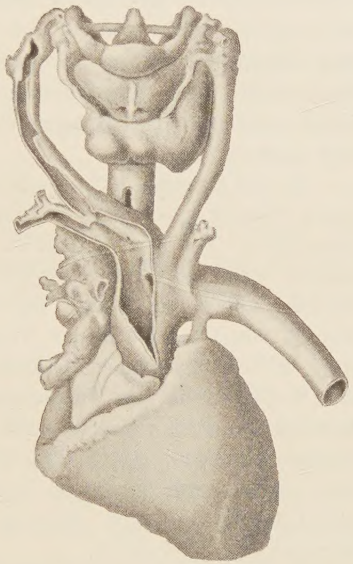
Sektion: Nach Lüftung des Sternums zeigt sich die rechte Lunge in grosser Ausdehnung mit der Brustwand verklebt, die linke zieht sich ebenfalls wenig zurück, ist voluminös, gebläht. Der Herzbeutel liegt in gewöhnlicher Ausdehnung frei, in ihm finden sich ca. 100 ccm klarer Flüssigkeit. Pericard spiegelnd und glatt. Das Herz entspricht der Faust der Leiche; seine linke Hälfte ist fast ganz leer, während sich rechts etwas flüssiges Blut befindet. Sämtliche Klappen sind in normaler Weise durchgängig, zart und glatt. Die Muskulatur des Herzens ist von gewöhnlicher Dicke, guter Konsistenz und roter Farbe. An der Rückwand der Aorta, ca. 3 Finger breit oberhalb der Klappen beginnend, nach links bis zum Abgang der A. subclavia sin. reichend findet sich eine sackartige Ausbuchtung der Wand von Kleinapfelgrösse. Die Wand dieses Aneurysmas ist hinten fest verwachsen mit dem unteren Teil der Trachea sowie dem Anfang der beiden Hauptbronchien; seine Innenfläche ist rauh und stellenweise mit festhaftenden Gerinnseln bedeckt, die jedoch keine bedeutende Dicke erreichen. An der tiefsten Stelle der oberen Hälfte dieses Sacks findet sich eine linsengrosse Oeffnung, durch die man in die Trachea gelangt. Die Aortenwand zeigt unterhalb des Aneurysma zum Teil kleine rundliche, leicht gelblich gefärbte, glatte Hervorwölbungen, die meist mit einander konfluiert sind und unregelmässige, schwielig-derbe Platten darstellen. Verkalkungen und Geschwürsbildungen finden sich nicht. Vom Arcus aortae an abwärts finden sich in der Art. anonyma vereinzelte arteriosklerotische Buckel, in der Aorta abdominalis sind keine mehr vorhanden. Der Umfang der Aorta beträgt an den Klappen 7 cm, 2 cm oberhalb der Klappen am Beginn der arteriosklerotischen Platten 8 cm und erweitert sich dann am unteren Rande; an der Abgangsstelle der Art. subclavia sin. beträgt der Umfang der Aorta 5 cm. — In der Trachea finden sich reichliche Blutgerinnsel; das rechte Stimmband erscheint im Vergleich zum linken verschmälert und verdünnt. Die rechten Mm. arythaenoid. und crico-arythaenoid. haben ein braunes, opakes, trübes Aussehen, während sie links hellrot und kräftig entwickelt sind. Unter

dem Ringknorpel findet sich eine Tracheotomiewunde; 7 cm unterhalb derselben bis etwa 1 cm über der Bifurkation zeigt sich die Trachealwand bis auf die Knorpelschichten verdünnt und zwar fallen an dieser Stelle schraubenartige, durch die Kanüle verursachte Eindrücke auf. In der Mitte derselben findet sich eine linsengrosse, durch ein Stückchen Trachealknorpel klappenartig verschlossene Oeffnung, die in das mit der Wand der Luftröhre hier fest verwachsene Aneurysma führt. Der linke Schilddrüsenlappen zeigt eine kleinhühnereigrosse Masse von leicht colloidem Drüsengewebe.

2. W. M., 2 J., wurde am 29. XI. 00 in die Klinik aufgenommen, nachdem das sonst stets gesunde Mädchen 3 Tage zuvor unter Heiserkeit erkrankt war, zu der sich Atembeschwerden gesellten. Nach dem Aufnahmebefund handelte es sich um ein mässig kräftiges Kind, das sich in mittlerem Ernährungszustand befand. Atmung kaum stridorös und nicht von Einziehungen begleitet; Stimme heiser. Abgesehen von zerstreut zu hörenden bronchitischen Geräuschen bietet der Lungenbefund keine Besonderheit. Auf beiden Tonsillen ziemlich ausgedehnte konfluierende Beläge von graugelber Farbe.

Die übliche Behandlungsweise (Injektion von 1500 J.-E. Behring's Diphtherie-Heilserum, Umschläge um den Hals) hat keinen Erfolg. Ueber Nacht treten starke inspiratorische Einziehungen des Jugulums, Epigastriums und der Intercostalräume ein. Injektion von weiteren 1000 J.-E. Behring's Diphtherie-Heilserum. Am anderen Vormittag nimmt die Atemnot unter Auftreten von heftigem Stridor noch weiterhin zu, so dass zur Operation geschritten werden muss (30. XI. 00). Nachdem die Tracheotomia inferior ohne Narkose ausgeführt ist, atmet das Kind sofort ruhig und frei, fällt bald in längeren Schlaf und expektoriert nach dem Erwachen dünnflüssiges Sekret aus der Kanüle. Am nächsten Tag befindet sich Pat. bereits wohl und nimmt ziemlich viel Milch zu sich. Es besteht öfters Hustenreiz bei dünnflüssiger Sekretion aus der Kanüle; auf den Tonsillen befindet sich noch ein ganz geringer Belag. Am 3. XI. 00 ist der Belag vollkommen verschwunden; das Kind fühlt sich so wohl und atmet so frei, dass für den nächsten Tag der Versuch eines Décanulements geplant war. Da trat am 4. XII. 00 plötzlich eine Blutung ein: Das Kind hustete, wobei zunächst aus der Kanüle leicht blutig gefärbtes, dünnflüssiges Sekret entleert wurde, und wenige Sekunden darauf strömte das Blut in dickem Strahl im Bogen aus der Kanüle. Nach dem Zuhalten der Kanüle stürzte das Blut sofort aus Mund und Nase hervor und die Blutung liess auch nicht nach, nachdem die Kanüle schnell entfernt und die Tracheotomiewunde digital komprimiert worden war. Verblutungstod nach wenigen Minuten. Mit den letzten Atembewegungen sammelte sich vor Nase, Mund und Operationswunde noch eine grosse Menge schaumigen Bluts an.

Sektion: Hautdecken und sichtbare Schleimhäute auffallend blass. Nach Lüftung des Sternums ziehen sich die Lungen nicht genügend zurück, doch ist der Herzbeutel in Breite von 2 cm sichtbar. In der Pleurahöhle befindet sich keine freie Flüssigkeit. In der Mitte des Halses eine offene Tracheotomiewunde, in deren Tiefe auf Druck schaumiges Blut sichtbar wird. Die linke Lunge ist an der Spitze etwas mit dem Thorax verwachsen; sie fühlt sich schwammig an und knistert. Die Pleura ist glatt und spiegelnd. Im Allgemeinen ist die Lunge blass und zeigt nur in ihren hinteren Teilen stärkere Injektion. Aus den Bronchien entleert sich blutiger Schaum. Auf der Schnittfläche finden sich im Unterlappen einige kleine, blutig infiltrierte Stellen. Aus dem rechten Bronchus kommt fast noch reichlicher als aus dem linken Blut zum Vorschein. Auch die rechte Lunge ist im Ganzen blass und zeigt nur im Unterlappen stärker injicierte Stellen. Im Cavum orale, im Nasopharyngealraum und auf der Epiglottis befindet sich geronnenes Blut. Der weiche Gaumen, die Tonsillen, die Pharynxschleimhaut, die Sinus pyriformes und der Aditus laryngis sind vollkommen frei von Belägen. Die Tonsillen sind hypertrophisch und lakunär zerklüftet; es ist eine stark entwickelte Pharynxtonsille vorhanden. Nach dem Aufschneiden der Trachea entlang ihrer hinteren Wand zeigt sich die $1\,^1/_2$ cm lange, 6 mm breite Tracheotomiewunde, deren innere Ränder gut aussehen. Dicht unterhalb der Tracheotomiewunde befindet sich, von ihr nur durch einen einzelnen stehengebliebenen Knorpelring getrennt, eine zweite Oeffnung in der Trachea von nicht ganz Linsengrösse. Durch letztere Oeffnung gelangt man in den Truncus anonymus. An der Perforationsstelle zeigt sich innerhalb des Gefässlumens ein kleines Blutgerinnsel. Das Loch in der Gefässwand befindet sich gerade gegenüber der Arteria subclavia dextra; es stellt eine kleine, längsverlaufende, gezackte Oeffnung von etwa Hanfkorngrösse dar. Im Umkreis derselben sind die beiden inneren Schichten des Gefässes von der Adventitia entblösst, so dass diese Gegend dünn und transparent erscheint. Die Weichteile des Halses, welche die Tracheotomiewunde umgeben, zeigen einen zarten, fibrinösen Belag. Makroskopische Eiterung oder diphtherische Infiltration der durchtrennten Gewebe ist nicht festzustellen. Abgesehen von der Gegend der Tracheotomie-



wunde ist die Schleimhaut der Trachea und der Bronchien normal.

3. H. K., 4 J., wird am 2. IX. 01 in die Klinik wegen Atemnot eingeliefert. Die Mutter des Pat. giebt an, dass derselbe schon von frühester Jugend auf an Schweratmigkeit leide. Im Allgemeinen habe die Atemnot ganz allmählich zugenommen und erst in letzter Zeit einen bedrohlichen Grad erreicht. Das Kind hat nie an anderweitigen Erkrankungen gelitten.

Gut entwickelter Knabe in mässigem Ernährungszustand. Der an den inneren Organen erhobene Befund zeigt keine Besonderheiten. Die Gesichtsfarbe ist eine leicht bläuliche, die oberflächlichen Halsvenen sind stark gefüllt. Die Atmung ist stark angestrengt und mit deutlichem inspiratorischem Stridor verbunden. Die Stimme ist rauh, belegt, aber nicht tonlos. Der Versuch einer Autoskopie des Larynx verläuft ergebnislos; während der deswegen eingeleiteten Narkose trat starke Cyanose und Atemnot ein.

Da die Dyspnoe nicht nachliess, so musste am 3. IX. 01 zur Tracheotomia inferior geschritten werden; dieselbe wurde in Chloroformnarkose ausgeführt. Bei der Operation zeigte sich, dass die Schilddrüse nur mässig vergrössert war, wogegen zwei kirschgrosse, der Thymus angehörige Lappen von unten hervorquollen, die aus dem Weg geschafft werden mussten. Nach der Tracheotomie war die Atmung vollkommen frei. 2 Tage nach der Operation hohes Fieber durch Broncho-Pneumonie. Am 8. IX. 01 fiel die Temperatur bereits wieder ab und das Allgemeinbefinden des Pat. war ein vollkommen befriedigendes. Aus der Kanüle starke Sekretion. Am 9. IX. 01 (am 6. Tag nach der Tracheotomie) tritt abends nach unruhigem Verhalten beim Wechsel der inneren Kanüle plötzlich eine immense Blutung aus der Wunde ein, die in wenigen Minuten zum Tod führt.

Sektion: Haut und sichtbare Schleimhäute auffallend blass. Nach Lüftung des Sternums ziehen sich die Lungen gut zurück. Im Herzbeutel befindet sich eine mässige Menge klarer, seröser Flüssigkeit. Das Pericard ist spiegelnd und glatt; der Herzmuskel erscheint etwas blass. Das Herz entspricht in seiner Grösse ungefähr der Faust der Leiche. An den Klappen ist nichts Besonderes zu bemerken. Nach Eröffnung des linken Ventrikels wird die Aorta bis zum Abgang der Arteria anonyma eröffnet. Beim Sondieren der Anonyma findet man direkt unterhalb der Tracheotomiewunde eine für eine starke Sonde leicht durchgängige Oeffnung der Arterienwand. Die Lungen sind beiderseits vollkommen lufthaltig; sie erscheinen auf dem Durchschnitt sehr anämisch, im übrigen ist nichts Besonderes an ihnen zu bemerken. Bei Eröffnung des Kehlkopfs sieht man in der Gegend der Giessbeckenknorpel kleine papilläre Exkrescenzen, die der Glottis zu gelagert sind. Larynx und Trachea, sowie der Anfangsteil der Bronchien sind mit flüssigem Blut

angefüllt. In der Trachea sieht man unterhalb der Tracheotomiewunde die Schleimhaut entsprechend der Stelle des unteren Randes der Kanüle geschwunden und die Trachealwand eingedrückt.

Der 1. Fall ist doppelt interessant, einmal weil er einen Erwachsenen betrifft, dann auch, weil die Blutung aus dem Arcus aortae eingetreten ist. Man fragt sich hier, ob das Aneurysma nicht auch ohne die Tracheotomie um dieselbe Zeit durchgebrochen wäre. Pridie z. B. berichtet von einer stark beleibten Frau, die plötzlich ohne vorherige Anzeichen erkrankte; es bestand stetig zunehmende Atemnot, so dass zur Tracheotomie geschritten werden musste. Der Hautschnitt war bereits gemacht und in dem Moment, wo die Luftröhre eröffnet werden sollte, stürzte eine grosse Blutwelle aus dem Munde und die Pat. verschied augenblicklich. Die Sektion ergab ein enteneigrosses Aneurysma des Arcus aortae, das dicht über der Bifurkation in die Trachea perforiert war. In unserem Fall besteht nach dem Sektionsbefund kein Zweifel, dass in erster Linie die Kanüle die destruierende Arbeit besorgt hat; mit ihr wirkte die pulsatorische Thätigkeit der Aorta zusammen, und so war bei den bestehenden Veränderungen der Gefässwände der Durchbruch unvermeidlich.

Die beiden anderen Fälle betreffen Kinder, bei denen ein Kanülendekubitus um so leichter entstehen kann, als dieselben durch Unruhe im Bett und besonders durch Zerren am Schild der Kanüle das untere Ende derselben in fortwährender scheuernder Bewegung halten können. Die starre Kanüle kann sich den Bewegungen des Halses unmöglich anpassen, sie wird ja schon bei sonst vollkommen günstigen Verhältnissen durch jede Schluckbewegung aus ihrer Ruhelage gebracht; so nimmt es nicht Wunder, dass gerade bei Kindern mit Leichtigkeit die ohnehin schon empfindliche Trachealschleimhaut usuriert wird. Die Bakterienansiedlung und die ungenügende Expektoration thun das übrige, um ein so entstandenes Druckgeschwür rasch in die Tiefe dringen zu lassen. Wie das klinische Bild, so entspricht auch der anatomische Befund in unseren beiden Fällen der Regel. Wir finden natürlich keine reine Druckatrophie, sondern eine entzündliche Gswebsinfiltration, die, nachdem sie alle Schichten der Trachea durchdrungen hat, auf die Adventitia des Gefässes übergegangen ist. In diesem Infiltrat kommt es durch den kontinuierlichen Reiz des Kanülendrucks, verbunden mit der Bakterienwirkung, zur Einschmelzung des Gewebes, die schliesslich bis zur Intima vorschreitet. Diese zarte durchsichtige Schicht zeigt einen sondenknopfgrossen

Riss. Ausführlich ist auf diese anatomischen Verhältnisse Engelhardt eingegangen, auf dessen Arbeit hier verwiesen sei. Mit dem Entstehen eines solchen Risses in der Anonyma, mag er auch noch so klein sein, ist das Schicksal des Patienten in der Regel sofort entschieden. Nur wenige in die Trachea gelangten Tropfen Bluts lösen immer neue Hustenstösse aus, die dann den Riss erweitern und das Blut in mächtigem Strahl aus Mund und Wunde herausschleudern können. Ein anschauliches und wohl ohne weiteres verständliches Bild von den anatomischen Verhältnissen giebt die umstehende Abbildung des Präparats von Fall 2.

Es sei mir gestattet, hier noch über eine Blutung im Gefolge der Tracheotomie zu berichten, die gleichfalls in der letzten Zeit in der Tübinger Klinik beobachtet wurde. Diese Blutung konnte zwar noch im letzten Momente zum Stehen gebracht werden, hätte aber zweifellos letal geendigt, wenn nicht ungewöhnlich rasch ärztliche Hilfe zur Stelle gewesen wäre.

R. M., 24 j. Mädchen, das am 3. X. 02 die Klinik wegen Atembeschwerden aufsucht. Pat. giebt an, dass sie vor 4 Jahren und im vergangenen Jahr Lungenkatarrh gehabt habe; ungefähr seit dieser Zeit trat Atemnot ein, die in ihrer Heftigkeit sehr wechselte. Mitunter will Pat. ganz plötzlich Anfälle von akuter Dyspnoe bekommen haben, die jedesmal etwa $^1/_2$ Tag andauerten. In der letzten Zeit ist der Kräftezustand der Pat. angeblich stark zurückgegangen.

Die Pat. ist ein ziemlich schwächliches, schlank gewachsenes Mädchen, an deren Brust- und Baucheingeweiden krankhafte Veränderungen nicht nachweisbar sind. Es besteht deutliche Cyanose des Gesichts. Die Atmung ist stark angestrengt, indem bei jeder Inspiration die Fossae supraclaviculares und die seitlichen Halsgegenden eingezogen werden. Auf der linken Seite des Schildknorpels fühlt man eine linsengrosse Lymphdrüse; im übrigen ergiebt die äussere Untersuchung des Larynx und der Trachea nichts Besonderes. Mit dem Kehlkopfspiegel sieht man dicht unterhalb der Glottis von rechts her in das Lumen der Trachea eine von gerötetet Schleimhaut überzogene Anschwellung hineinragen, die nur noch einen kleinen Spalt links und vorn frei lässt; sie nimmt die ganze rechte Hälfte und die Hinterwand der Trachea ein. Auf ihrer Höhe ist eine gelbe Stelle zu sehen, welche einem Eiterbläschen ähnelt. Das untere Ende des Anschwellung lässt sich nicht bestimmen. — 4 Tage nach der Aufnahme trat plötzlich Temperatursteigerung auf 39,6° ein, während über dem rechten Unterlappen Rasseln zu hören war. Die Atemnot hatte sich inzwischen so gesteigert, dass am 8. X. 02 die Tracheotomie notwendig wurde. Die beabsichtigte Ausführung des unteren Luftröhrenschnitts scheitert daran, dass ein sehr stark ausgebildeter und tief nach

unten reichender Isthmus der Schilddrüse vorhanden ist; es wird deshalb die Tracheotomia superior gemacht. Nach Eröffnung der Trachea wird massenhaft rein eitriges Sekret entleert. Nach der Operation blieb das Fieber auf gleicher Höhe, da sich eine croupöse Pneumonie des rechten Unterlappens gebildet hatte. Am 12. X. 02 trat nach einem Hustenstoss plötzlich aus und neben der Kanüle eine ausserordentlich starke Blutung ein. Die Stillung derselben gelingt anfangs nicht, so dass Pat. in kürzester Zeit etwa 1 l Blut verliert. Schwinden des Bewusstseins, Zuckungen des ganzen Körpers. Nun wird durch digitale Kompression der Weichteile neben der Trachealwunde die Blutung vorläufig zum Stehen gebracht. Nach Verbringung der Pat. in den Operationssaal unter fortwährender Kompression der seitlichen Halsteile gelingt es nach ausgiebiger Spaltung der Weichteile rechts von der Trachea den Herd der Blutung zu finden: es war eine quer durch die Wunde verlaufende grosse Vene arrodiert worden. Unterbindung dieses Gefässes. Tamponade. Kochsalzinfusion, Cognakklystier, Kampher, Aetherinjektionen, Inhalation von Sauerstoff. — Pat. erholte sich ziemlich rasch und kam $^1/_2$ Stunde, nachdem sie wieder ins Bett verbracht worden war, zur Besinnung. Am 15. X. 02 trat unter Fieberabfall die Lösung der Pneumonie ein, am 8. XI. 02 konnte die Kanüle dauernd weggelassen werden. Die Atmung ist dabei vollkommen unbehindert. Mit dem Kehlkopfspiegel ist keine Spur der Schwellung unterhalb der Glottis mehr zu entdecken. Bei sehr gutem Allgemeinbefinden verlässt Pat. am 13. XI. 02 die Klinik als geheilt.

Es interessiert uns in diesem Fall, bei dem es sich zweifellos um eine Blutung aus der Vena thyreoid. inferior handelte, hauptsächlich die Frage nach der Entstehung der Blutung. Man könnte zunächst an eine abgeglittene Ligatur denken, allein in dieser Gegend kam bei der Ausführung der Tracheotomia superior keine grössere Vene zur Unterbindung. Die Wirkung des Kanülendrucks kommt gleichfalls ausser Betracht, und so bleibt nur noch die Annahme, dass es sich um eine Arrosionsblutung im engeren Sinne des Worts handelt, die durch Zerstörung der Gefässwände nach Wundinfektion entstanden ist. Dass die Blutung aus dieser immerhin nur mittelgrossen Vene eine so bedeutende war, erklärt sich aus der bei der Dyspnoe herrschenden Steigerung des Blutdrucks; immer neue Hustenstösse traten fördernd dazu, und in kurzer Zeit wäre ohne ärztliche Hilfe der Tod erfolgt.

Auch dieser Fall betraf eine erwachsene Person. Martina fand Blutungen nach der Tracheotomie bei solchen so selten, dass er die 3 derartigen ihm in der Litteratur zur Kenntnis gelangten Fälle ausführlicher mitteilt; aus der Grazer Klinik fügt er dann

noch zwei Verblutungen aus der A. anonyma hinzu, die gleichfalls bei Erwachsenen beobachtet wurden. Hierzu möchte ich auch noch einen von Bolton beschriebenen Fall bei einer Erwachsenen anführen.

Bei einem 25j. Mädchen musste wegen syphilitischer Kehlkopfaffektion die Tracheotomie gemacht werden. Am 18. Tag nach der Operation, als die Kanüle schon zeitweise weggelassen werden konnte, trat plötzlich eine profuse Blutung ein, der die Patientin in ganz kurzer Zeit erlag. Die Sektion ergab an der Rückwand der Trachea eine die ganze Tiefe der Schleimhaut durchdringende Ulceration, die durch den Druck der Kanüle entstanden war. Auch hier hat zweifellos der unvermeidliche und unaufhörliche Hustenreiz ein Sistieren der Blutung verhindert, so dass die Arrosion ganz kleiner Gefässe schliesslich den tödlichen Ausgang verursachen konnte.

Zwei weitere, Erwachsene betreffende Fälle, bei denen die Wirkung der Kanüle mehr in den Hintergrund tritt, findet man bei Kermauner.

Der erste betrifft einen 46j. Mann, bei dem infolge von carcinomatöser Oesophagusstriktur Schling- und Atembeschwerden eingetreten waren und die Tracheotomie und Gastrostomie notwendig machten. Nachdem die Operation glücklich verlaufen war und ein befriedigendes Resultat ergeben hatte, trat einen Monat später beständiger Hustenreiz bei blutigem Sputum auf. Nach $4^1/_2$ Monaten profuse Blutung aus der Kanüle, aus Mund und Nase, von der sich Pat. auf Verordnung von Ruhelage, Morphium und Eis allmählich erholt. Einen halben Monat später wiederholt sich die Blutung und verursacht den Tod. Die Sektion ergab keinerlei Anhaltspunkt für die Entstehung der Blutung; Kermauner hält es für wahrscheinlich, dass sie aus einem von der Kanüle und dem Carcinom gemeinsam arrodierten Gefäss stammte, da nach dem Befund eine Pneumorrhagie ziemlich sicher ausgeschlossen werden konnte.

Die weitere Beobachtung Kermauner's betrifft ein 17j. Mädchen, bei dem die halbseitige Resektion einer Struma vorgenommen wurde. Während der Narkose trat Asphyxie ein. Künstliche Atmung war erfolglos; es wurde daher zur Tracheotomia infer. geschritten, worauf die Respiration wieder in Gang kam. Nach der Operation wurde die Kanüle entfernt und die Trachea vernäht, was wegen der Tiefe der Wunde nur mangelhaft gelang. In den nächsten Tagen leichte Temperatursteigerungen und Dyspnoe, bedingt durch ausgedehnte Aspirationspneumonie. Am 4. Tag nach der Operation nahm die Atemnot so zu, dass die Haut- und Luftröhrenwunde wieder geöffnet wurde und von neuem eine Kanüle eingeführt werden sollte. In diesem Moment trat vor der Trachea eine enorme, in einer Minute letal endigende Blutung ein. Bei der Obduktion

zeigte sich, dass die Art. anonyma durch den scharfen unregelmässig vernähten Rand eines durchschnittenen Knorpelrings usuriert und schliesslich durchgerissen war.

Fügen wir diesen Fällen noch die von mir an erster Stelle beschriebene Perforation des Arcus aortae hinzu, so können wir im Ganzen nur 9 tödliche Verblutungen nach der Tracheotomie bei Erwachsenen zusammenstellen. Das ist ein sehr kleiner Procentsatz; wenn man aber bedenkt, wie selten man, im Gegensatz zu den Kindern, beim Erwachsenen zum Luftröhrenschnitt schreiten muss, so wird sich das Verhältnis der tödlichen Blutungen doch etwas anders gestalten. In letzter Zeit wird wohl schon die Serumbehandlung der Diphtherie auch in dieser Hinsicht Veränderungen geschafft haben, die mit Sicherheit nachzuweisen jetzt noch nicht möglich ist. Die Enge der Trachea des Kindes, der hohe Verlauf der kindlichen Anonyma und vor allem die Unruhe des Kindes werden aber stets der mechanischen Einwirkung der Kanüle eine Gefässarrosion leichter machen.

Bei der Zusammenstellung der in der Litteratur verzeichneten Fälle habe ich alle die Nachblutungen ausser Acht gelassen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Tracheotomie stehen, verursacht durch versäumtes Unterbinden von Gefässen oder Abgleiten von Ligaturen und ähnliche bei allen anderen Operationen mögliche Vorkommnisse. Dass dieselben bei der Nähe der eröffneten Luftröhre eine besondere Bedeutung gewinnen, leuchtet ohne Weiteres ein und daher ist von Fock, Voigt, Zimmerlin, Jenny, Baer, Foltaneck, Habs u. A. eine ganze Reihe derartiger schwerer, grösstenteils sogar tödlicher Blutungen veröffentlicht worden.

Mich beschäftigen hier nur die im späteren Gefolge der Tracheotomie aufgetretenen Blutungen, mögen sie nun auf die mechanische Einwirkung der Kanüle oder phlegmonöse bezw. diphtherische Beschaffenheit der Wunde zurückzuführen sein. Ich konnte im Ganzen 85 derartige Fälle zusammenstellen, von denen 79 unmittelbar tödlich endigten, während bei den übrigen 6 der Exitus erst nach längerer Zeit und nach mehrfacher Wiederholung der Blutung eintrat; immerhin ist auch bei letzteren nach Angabe des Autors als hauptsächliche Todesursache der grosse Blutverlust anzusehen. Martina hat in seiner Tabelle 38 Fälle zusammengestellt; diesen sind noch 3 von ihm ausführlicher beschriebene Beobachtungen von Verneuil, Bayer und Kermauner, sowie die von ihm kurz angeführten 6 Fälle von Rose, Bauer, Lucas

und Maylard hinzuzufügen. Mit Einschluss der beiden von ihm neu veröffentlichten Arrosionsblutungen der Art. anonyma würde somit die Statistik von Martina 49 Fälle umfassen. In Folgendem möchte ich die von ihm nicht erwähnten, mir aus der Litteratur bekannt gewordenen Fälle mit kurzen Worten anführen.

1. Guersant (Gaz. des Hôpit., Paris 1854): Ein Kind, bei dem die Tracheotomie wegen Diphtherie gemacht worden war, starb bald nach seiner Entlassung aus dem Krankenhaus an Verblutung. Sektion: Perforation der Art. anonyma.

2. Bolton (British Med. Journ. 1861): Der Fall betrifft eine erwachsene Person, ist daher bereits vorne von mir ausführlicher erwähnt worden.

3. Steiner (Jahrbuch für Kinderheilkunde 1868): 4j. Kind mit Larynxcroup. Tracheotomia inferior. Am 3. Tag starke Blutung nach Hustenanfall; dieselbe wiederholt sich am 6., 8. und 14. Tag und endigt am 16. Tag tödlich. Sektion: Ulceration des mittleren Schilddrüsenlappens, Dekubitalgeschwür in der Trachea.

4. Ders.: Vollkommen ähnlicher, gleichfalls tödlich endigender Fall, über den genauere Angaben fehlen. Sektion: Tiefer Substanzverlust in der Trachea.

5. Wood (Lancet. March. 1872, S. 319): Kurze Angabe, dass eine Ulceration der vorderen Trachealwand infolge Kanülendrucks die Art. anonyma eröffnet und eine tödliche Blutung zur Folge hatte.

6. Durham (System of Surgery, edited by T. Holms, 1870): Beobachtung aus Guy's Hospital, wo eine durch Kanülendruck entstandene Ulceration der Trachealwand in die Art. anonyma durchbrach und so den Tod verursachte.

7. Bruns (Laryngotomie zur Entfernung intralaryngealer Neubildungen. Berlin 1878 S. 180): Bei einem Kind wurde wegen Larynx papillomata die Tracheotomie gemacht. Am 10. Tag nach der Operation Tod durch ulceröse Perforation der Art. anonyma von Seiten der Trachealkanüle.

8. König (Lehrbuch der speciellen Chirurgie. Bd. I S. 669): Ein Kind blutete sich, nachdem es von der Diphtherie genesen war, aus einem Kanülendruckgeschwür zu Tode, als die Eltern einen Kanülenwechsel vornehmen wollten.

9. Margari (Annal. des malad. de l'oreille, du larynx etc. Paris 1879): $1^3/_4$j. Kind mit Diphtherie. Tracheotomia superior. Am 4. Tage erysipelatöse Schwellung und Rötung der Wunde und ihrer Umgebung unter mässigem Fieber. Am 6. Tag nach der Operation tödliche Blutung. Sektion: Eröffnung mehrerer zum Isthmus der Schilddrüse verlaufenden Gefässe.

10. Ders.: Kurze Erwähnung eines ähnlichen Falls, ohne dass auf Einzelheiten eingegangen wird.

11.—12. Gnändinger (Wien. med. Blätter. Bd. 47): Bericht über 2 Fälle von tödlicher Blutung nach der Tracheotomie durch Arrosion von Thyreoidalvenen. Genauere Angaben fehlen.

13. Wolberg (Berl. klin. Wochenschr. 1882 S. 716): Kind mit Larynxstenose. Tracheotomia inferior ohne Narkose mit dem Pacquelin. Am 10. Tag nach der Operation Décanulement; Atmung frei. Um die Vernarbung der grossen Hals- und Trachealwunde zu beschleunigen, erneute Einführung einer Metallkanüle. 2 Wochen nach der Operation immense arterielle Blutung aus der Trachea, der das Kind in wenigen Minuten erliegt. Sektion verweigert; nach Angabe des Autors besteht kein Zweifel, dass die Blutung aus der Art. anonyma stammte.

14. Zimmerlin (Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 19. 1883): 5j. Kind mit Diphtherie. Obere Tracheotomie. In den nächsten Tagen Blutspuren im Sputum; Wunde diphtherisch. Am 5. Tag nach der Operation nach dem Décanulement Hustenstoss, tödliche Blutung. Sektion: An der hinteren Trachealwand tiefgehender, alle Trachealschichten durchdringender Substanzverlust, vom Kanülendruck herrührend.

15. d'Heilly (Bullet. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris. 1884, S. 157): Ulceration und Perforation der Trachea und der Art. anonyma durch Kanülendruck. Tödliche Blutung.

16. Bataille (Progrès méd. 1884, S. 987): Ein Kind starb zwölf Tage nach der wegen Diphtherie vorgenommenen Tracheotomie. Sektion: Ulceration in der Trachea entsprechend dem unteren Kanülenende; durch ein Loch im Grunde derselben gelangt man mit der Sonde in die Art. anonyma.

17. Pughe (Liverpool Med.-Chirurg. Journal 1886): Ulceration der Trachea und Art. anonyma nach der Tracheotomie. Tödliche Blutung.

19. Foltanek (Jahrbuch für Kinderheilkunde 1892, Bd. 23): $3^1/_2$j. Kind mit Diphtherie. Tracheotomia inferior. Am 7. Tage Décanulement. Am 11. Tag nach der Operation ohne äussere Veranlassung heftige Blutung aus der nur noch kleinen Wunde; Tod in wenigen Minuten. Sektion: Prätracheale Eiterhöhle, an deren unterer Peripherie eine schlitzförmige Oeffnung in die Art. anonyma führt; in der Umgebung der Perforation ist die Arterie bis auf die Intima verdünnt.

19. Ders.: 4j. Kind mit Diphtherie. Tracheotomia inferior. Nach 8 Tagen Fieberabfall, Schwinden der Beläge; vor der Trachea ein in die Tiefe führender Recessus. Décanulementsversuche erfolglos. Am 13. Tag nach der Operation tödliche Blutung. Sektion: In der Art. anonyma, 3 mm vor Abgang der Art. subclavia dextra ein Loch, durch das man mit der Sonde in die Trachea gelangt.

20. Ders. 4j. Kind mit Diphtherie. Tracheotomia inferior. Am 6. Tage Décanulement. Nach 8 Tagen erneute Dyspnoe, daher Wiedereinführung der Kanüle. Nach 2 Tagen heftige Blutung aus der Trachea, die nach Einführung einer Tamponkanüle steht. Die Blutung endigt bei der zweiten Wiederholung am 16. Tag tödlich. Sektion: Loch in der Art. anonyma mitten zwischen Ursprung aus der Aorta und Abgang der Art. subclavia dextra; diese Perforation führt durch einen Wundrecessus in die ulcerierte Trachea.

21. Ders. 7j. Kind mit Larynxstenose. Tracheotomia inferior. Am 5. Tage vergeblicher Versuch, die Kanüle dauernd zu entfernen; dabei leichte Blutung. Am 10. Tage nach der Operation profuse Blutung, die in wenigen Augenblicken den Tod zur Folge hat. Sektion unterbleibt, es besteht jedoch nach Foltanek kein Zweifel an einer Arrosion der Art. anonyma.

22. Ders. 3j. Kind mit Dyphtherie. Tracheotomia inferior. Am 3. Tage Wundränder gerötet, Wandungen grau belegt; am selben Tage tödliche Blutung. Sektion: Eitrige Infiltration des Zellgewebes vor der Trachealwunde. Arrosion von Aesten der Art. thyreoidea inferior.

23.—28. Ders. Anführung von je 2 Blutungen aus Aesten der Art. thyreoidea inferior und der Vena thyreoidea inferior, sowie je einer aus der Vena thyreoidea intima und einem unbekannten Gefäss. Dieselben führten erst nach mehreren Wiederholungen und nach längerer Zeit allmählich zum Tode; immerhin sind sie nach Foltanek als Hauptursache des Exitus letalis aufzufassen.

29. Habs (Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. XXXIII, S. 522): 10j. Kind, bei dem die Cricotracheotomie ausgeführt wird. Bald darauf phlegmonöse Anschwellung des ganzen Halses. Am 8. Tage nach der Operation tödliche Blutung aus der Tracheotomiewunde. Sektion: Arrosion der Vena jugularis communis sinistra.

30. Buchholz (Petersburg. med. Wochenschr. 1895 Nr. 24): $1^1/_2$j. Kind mit hochgradiger Larynxstenose, die die Tracheotomie notwendig macht. Am 6. Tag nach der Operation leicht blutig gefärbtes Sputum; am 7. Tag schmierige Verfärbung der Wunde und übelriechende Sekretion aus derselben. Am 10. Tag nach der Tracheotomie Hustenstoss beim Erwachen, Blutsturz aus der Kanüle, der in wenigen Minuten den Tod zur Folge hat. Sektion: Wunde diphtherisch; Art. anonyma ist perforiert und kommuniciert mit der ulcerierten Trachea.

31. Ders. $1^3/_4$j. Kind wird wegen Diphtherie tracheotomiert. Nach 3 Tagen starke hellrote Blutung aus der Kanüle, die zum Stehen gebracht wird. Am 6. Tag nach der Operation tödliche Blutung. Sektion: Vorderwand der Trachea ulceriert; im Grund der Ulceration eine in die Tiefe führende Oeffnung, durch die man in die Art. anonyma gelangt.

32—33. Kermauner (Wien. klin. Wochenschr. 1898 Nr. 43): Die beiden von diesem Autor mitgeteilten Beobachtungen betreffen erwachsene Personen und sind daher von mir vorne bereits ausführlicher beschrieben worden.

Zur Vervollständigung dieser Statistik wären dann noch die bisher nicht publicierten 3 Fälle von Arrosion des Arcus aortae bezw. der Arteria anonyma aus der v. Bruns'schen Klinik hinzuzufügen.

Von den 85 von mir zusammengestellten tödlichen Blutungen im Gefolge der Tracheotomie fallen nur 9 auf Erwachsene (= 10,6%); die ohne weiteres einleuchtende Ursache dieses geringen Procentsatzes habe ich bereits oben besprochen.

Interessanter ist es, diese Fälle nach dem Sitz der Blutung einzuteilen. Hierbei steht zunächst ganz vereinzelt die in der v. Bruns'schen Klinik beobachtete Perforation des Arcus aortae da, während die Arteria anonyma weitaus am meisten bedroht erscheint; ihre Arrosion führte 55mal zur Verblutung, also in 65% aller Fälle. Ihr folgt die Arteria carotis communis mit 4,7%, wobei die rechtsseitige 3mal, die linksseitige nur 1mal betroffen wurde. Die Eröffnung der Art. thyreoid. infer. führte in 3 Fällen, die der Art. thyreoid. super. bezw. ihrer Aeste in 1 Fall zum Tode.

Hiergegen tritt die Beteiligung der Venen beträchtlich in den Hintergrund; die Vena anonyma und die Vena jugularis communis wurde je 2mal arrodiert, je 3mal trat eine tödliche Blutung aus der Vena thyreoid. super. und infer. und ihren Aesten ein und 1mal eine solche aus der linken Vena jugular. anterior.

Bei einer ganzen Reihe von Fällen konnte der Sitz der Blutung nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Das grösste Interesse beanspruchen schon wegen ihrer Häufigkeit zweifellos die Arrosionen der Arteria anonyma. Ihr Ueberwiegen erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, dass bei weitem die meisten aller Druckgeschwüre der Trachea an deren Vorderwand in Höhe des 8.—12. Knorpelrings liegen, also in der Regel entsprechend dem Verlauf der Arterie mitten zwischen ihrem Ursprung aus der Aorta und ihrer Teilung in Carotis communis dextra und subclavia. Ein abnormer Verlauf der Art. anonyma, der keineswegs zu den Seltenheiten gehört, kann natürlich für die Einwirkung destruierender Processe besonders günstige Verhältnisse schaffen. Auf solche Abnormitäten hat im Zusammenhang mit der Tracheotomie wohl zum erstenmal Lücke (1863) hingewiesen, der unter 5 anderen einen

Fall beschreibt, bei dem die A. anonyma sogar beim oberen Luftröhrenschnitt in den Weg kam. Unter 55 Verblutungen aus der Art. anonyma befinden sich nach meiner Zusammenstellung 6 Fälle, bei denen das Gefäss einen ungewöhnlichen Verlauf zeigte. In der Mitteilung von Bruchet war die Art. anonyma nur 3 cm vom unteren Ringknorpelrand eines 32jährigen entfernt, bei Frühwald entsprang sie weiter links als gewöhnlich und mit der Art. carotis sinistr. zusammen aus der Aorta, in den Fällen von Ganghofner und Kreuzer war sie dadurch höher gerückt, dass sie mit der Art. carotis sin. zusammen aus einem 1 cm langen Stamm abging; Engelhardt schliesslich beobachtete bei zwei Verblutungen aus der Art. anonyma, dass das Gefäss das Manubrium sterni beträchtlich überragte.

Die Seltenheit von Blutungen aus der Vena anonyma rührt davon her, dass ein inniger Kontakt derselben mit der Trachea nicht vorhanden ist. Damit fällt die Möglichkeit des Uebergreifens eines Druckgeschwürs von der Luftröhre auf die Wand der Vene fast ganz weg; es werden hier eher von der Wunde ausgehende phlegmonöse oder diphtherische Processe in Betracht kommen.

Auffallend selten sind auch im Verhältnis zu den Blutungen aus der A. anonyma diejenigen aus den grossen Halsgefässen, den Carotiden und Jugularvenen. Das erklärt sich jedoch leicht aus dem viel selteneren Vorkommen eines seitlichen Druckgeschwürs. Wenn eine derartige Blutung allein durch Kanülendekubitus entstehen soll, so müssen schon ganz besondere Faktoren dazu mitwirken, z. B. eine nicht genau in der Mittellinie angelegte Trachealwunde verbunden mit anhaltendem durch Unruhe des Patienten bedingtem Scheuern der Kanüle. Hat man es dagegen mit Anomalien des Gefässverlaufs zu thun, wie bei den von Kreuzer und Engelhardt angeführten Fällen, bei denen die Carotis zum Teil auf der Luftröhre selbst verlief, so sind ähnliche Verhältnisse wie bei der A. anonyma gegeben, und das an der vorderen Trachealwand sitzende Dekubitalgeschwür kann zur Perforation führen.

Bei den übrigen aus kleineren Gefässen stammenden Blutungen im Gefolge der Tracheotomie lässt sich selten ein schädigender Einfluss der Kanüle nachweisen, deren oberes Ende dabei in der Regel in Betracht käme; meist handelt es sich um phlegmonöse Processe in der Wunde, die auf die Gefässwand übergegangen sind, besonders wenn dieselbe bei der Operation irgendwie lädiert worden war.

Für die Praxis von grosser Bedeutung wäre es, wenn man ge-

nau feststellen könnte, um welche Zeit nach der Operation man am meisten auf Arrosionen grosser Gefässe gefasst sein muss; man könnte dann doch manchmal durch Einführen von anders geformten oder weichen Kanülen einer Katastrophe vorbeugen. Der Zeitpunkt des Eintritts der Blutung ist nach meiner Zusammenstellung so wenig einer Regel unterworfen, dass ein praktisches Ergebnis daraus kaum resultiert. Von 64 Fällen trat die Arrosion 12mal zwischen dem 3. und 5. Tag, 32mal zwischen dem 6. und 10., 9mal zwischen dem 11. und 15. und ebenso oft zwischen dem 16. und 20. Tag nach der Operation ein. Die von Maylard und Kermauner beobachteten Fälle, bei denen die Verblutung erst nach $5^1/_2$ bezw. 5 Monaten eintrat, nehmen eine Sonderstellung ein. Immerhin ergiebt sich aus obigen Zahlen, dass in der Zeit zwischen dem 6. und 10. Tag nach der Tracheotomie die grossen Gefässe am meisten bedroht sind, sei es durch die mechanische Wirkung der Kanüle oder durch destruierende Processe, die von der Wunde ausgehen. Man wird also in diesen Tagen ganz besonders auf die schon oft beschriebenen, aber leider nicht konstanten Anzeichen eines Dekubitalgeschwürs, sowie auf die Beschaffenheit der Operationswunde achten und danach sein Verhalten einrichten müssen.

Die Frage, ob durch Ausführung des oberen Luftröhrenschnitts diese tödlichen Blutungen sich nicht vermeiden lassen können, ist von fast allen Autoren eingehend erörtert und von einem grossen Teil derselben bejaht worden. Es ist schwer, hier eine Entscheidung zu treffen, da in sehr vielen Krankengeschichten die Angabe, ob die obere oder untere Tracheotomie ausgeführt wurde, fehlt. Jedenfalls sind 9 Fälle beschrieben, bei denen auch nach der ersteren Operation Arrosionen der Art. anonyma, thyreoid. super., Vena jugular. communis und anterior, sowie kleinerer Gefässe auftraten, die einen tödlichen Verlauf zeigten. Da das Verhältnis der ausgeführten oberen Tracheotomien zu den unteren in meiner Zusammenstellung nicht genau festgestellt werden kann, so wäre es gewagt, ohne weiteres wegen der immerhin seltenen Verblutungen den unteren Luftröhrenschnitt für den gefährlicheren zu halten, zumal die Vorzüge desselben in anderer Hinsicht bedeutende sind.

Ueberblickt man die ansehnliche Anzahl von 85 Fällen, so wird man bei der Stellung der Prognose der Tracheotomie die Möglichkeit des Eintretens einer tödlichen Blutung nicht zu gering anschlagen dürfen. Zimmerlin erlebte unter 141 Luftröhrenschnitten 5 Todesfälle an Verblutung (= 3,5%), bei den 100 ersten

Tracheotomien des Zürcher Kinderspitals kam nach Becker diese Todesart 3 mal (= 3%), bei 190 Tracheotomien des Kantonsspitals Zürich nach Baer 2 mal (= 1%) vor. Wiederhofer erwähnt in einer Zusammenstellung von 178 Tracheotomien 8 mal (= 4,5%) Verblutung als direkte Todesursache. Ganghofner sah Verblutungstod in 0,6%, Engelhardt in 1,7% aller Luftröhrenschnitte. Unter 187 genau nach den Krankengeschichten verfolgten Fällen der v. Bruns'schen Klinik habe ich als Todesursache Verblutung 3 mal (= 1,6%) finden können. Bei der Durchsicht des Hauptkrankenbuchs konnte ich im Verlauf der letzten 25 Jahre keinen weiteren Fall von tödlicher Blutung im Gefolge der Tracheotomie finden, so dass sich der Procentsatz der Tübinger Klinik noch bedeutend günstiger stellen würde. Fasst man die Resultate der verschiedenen Autoren zusammen, so kann man im Durchschnitt auf 100 Tracheotomien 2,5 Fälle rechnen, die durch Arrosion eines grossen Gefässes tödlich endigten.

Angesichts solcher Vorkommnisse fragt man sich natürlich, wie der Arzt hier helfend einschreiten kann. Bei Blutungen aus kleineren Gefässen wird die Therapie die bei allen Nachblutungen übliche sein; aber auch hierbei bestehen ungewohnte Schwierigkeiten, indem die Aufsuchung des arrodierten Gefässes keineswegs einfach ist. Ist es doch oft unmöglich mit Sicherheit unterscheiden zu können, ob die Blutung eine extra- oder intratracheale ist. Handelt es sich um eine Arrosion der Art. anonyma, so wird in der Regel der Arzt zu spät kommen, um noch Hilfe leisten zu können. In welcher Weise dies etwa geschehen könnte, darüber haben mehrere Autoren, zuletzt auch Martina theoretische Betrachtungen angestellt, die meines Erachtens kaum jemals praktische Bedeutung gewinnen werden. Wichtiger ist es, die Vorboten eines beginnenden Kanülendekubitus zur Zeit zu beachten und danach seine Vorgehen einzurichten. Diese Anzeichen werden als „klassische" angeführt, und doch findet man bei der Durchsicht der Krankengeschichten kaum in der Hälfte aller Fälle eine Notiz über kurz vor dem Tode aufgetretenes Blut im Sputum, über Schmerzen hinter dem Sternum etc. Hat der Arzt aber einmal das Bestehen eines Dekubitusgeschwürs erkannt, so kann er durch rechtzeitiges Eingreifen jedenfalls noch lebensrettend wirken. Das radikalste Mittel dazu ist natürlich das Décanulement, das auf alle mögliche Weise versucht werden soll; ich möchte in vielen Fällen sogar zur Vornahme der Intubation raten, von der ich in der Heubner'schen Klinik mehrere-

mals guten Erfolg sah, als nach Wegnahme der Kanüle starke Atemnot eintrat. Kommt man damit nicht zum Ziel, so muss unbedingt versucht werden, durch Einführen einer möglichst kurzen Kanüle Hilfe zu schaffen; eventuell kann auch die Einführung einer ungewöhnlich langen Kanüle notwendig werden, wenn Granulationswucherungen die Atmung durch die kürzere behindern. Jedenfalls ist dafür Sorge zu tragen, dass der Reiz des unteren Endes der ursprünglich eingeführten Kanüle den an der vorderen Trachealwand sitzenden Dekubitus nicht noch weiter vergrössern und vertiefen kann. Diese Vorsichtsmassregeln werden, wie ich glaube, einen grösseren praktischen Nutzen haben als die Versuche über eine bereits eingetretene Blutung aus der Art. anonyma Herr zu werden.

Am Schlusse meiner Arbeit drängt es mich, Herrn Professor v. Bruns für die Ueberlassung der Fälle und die von ihm erteilten wertvollen Winke, meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Als Sohn des Oberzahlmeisters Reinhold Taute und seiner Ehefrau Anna geb. John wurde ich am 22. Oktober 1878 zu Ulm a. D. geboren. Nachdem ich meine erste Schulbildung in der evangelischen Volksschule in Weingarten erhalten hatte, besuchte ich die Königlichen Gymnasien zu Ravensburg und Ulm a. D.; an letzterem bestand ich Herbst 1896 das Abiturientenexamen. Im Oktober dieses Jahres wurde ich in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen, wo ich 9 Semester studierte. Vom 1. April bis 30. September 1897 genügte ich meiner Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger im Garde-Füsilier-Regiment. Nach 4semestrigem Studium bestand ich im Herbst 1898 das Tentamen physicum an der Universität Berlin. Am 15. Februar 1901 wurde ich zum Unterarzt im 4. Württ. Infanterie-Regiment Nr. 122 Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn ernannt und mit demselben Tage zur Dienstleistung an die Königliche Charité zu Berlin kommandiert. Hier war ich im Koch'schen Institut, ausserdem in den Kliniken der Herren Geheimräte Jolly, König, Heubner und Trautmann thätig. Anfang März 1902 unterzog ich mich dem Staatsexamen zu Berlin, welches ich am 1. August desselben Jahres absolvierte. Seitdem thue ich Dienst bei meinem Truppenteil in Heilbronn. Am 28. September 1902 wurde ich durch Allerhöchste Kabinettsordre zum Assistenzarzt befördert.